

ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИ БИБЛИОТЕКИ – ОБРАЗОВАТЕЛНИ АСПЕКТИ

Радослав Павлов, Десислава Панева-Маринова

Институт по математика и информатика при БАН, {radko dessi}@cc.bas.bg

Резюме: Статията представя квалификационната характеристика, съдържанието и учебния план на съвместната магистърска програма „Цифровизация и цифрови библиотеки“ на Университета по библиотекознание и информационни технологии и Института по математика и информатика при Българска академия на науките. В статията е включена характеристика на завършилите студенти и перспективите за тяхната реализация.

Ключови думи: цифровизация, технологии за цифрови библиотеки, културно и научно наследство, технологии за представяне на знания, висше образование, магистърска програма

1. Въведение

Цифровизацията и цифровите библиотеки са един от инструментите за постигане на целите на Digital Agenda for Europe (2010-2020) и концентрира в себе си трите компонента в триъгълника на знанието: наука – образование – иновации. Чрез множество инициативи и проекти в направление целенасочено се следват приоритетите на Европейския съюз (ЕС) за насърчаване на културното многообразие и на творческото съдържание (Раздел 2.7.3. от 2.7. Ползи от ИКТ за обществото в ЕС), за повсеместен онлайн достъп до общото европейско културно и научно наследство и премахване на пречките за достъп до съдържание (Раздел 2.1.1. от 2.1. Динамичен цифров единен пазар).

В изследователски аспект направление е едно от предизвикателствата на Шестата и Седмата рамкови програми на ЕС за научни изследвания, технологично развитие и демонстрационни дейности, програмата CIP за конкурентоспособност и иновации, както и предстоящата за периода 2014-2020 европейска програма Хоризонт 2020.

Цифровизацията и цифровите библиотеки са нова област с бурно развиващо се научно съдържание и с динамично установяващи се традиции в образователен аспект. През последните години в Европа се създадоха и се реализират няколко програми (включително и магистърски) за обучение в областта на цифровите библиотеки (например, предлагани магистърски програми от Университета в Талин, Естония, Университета в Парма, Италия и Университетския колеж в Осло и Акершус, Норвегия), библиотечните и

информационни науки (в Университета на Борас, Швеция), съвместната магистърска програма „Писмено наследство в цифрова среда“ на Университета J. J. Strossmayer в Осиек, Хърватия, катедрата по библиотечни и информационни науки към Университета в Задар, Хърватия и департамента за културно наследство и сценични изкуства към Университета в Парма, Италия и др. Основната цел на програмите е да се обучат студентите да управляват цифрови колекции чрез информационни услуги в цифрови хранилища с различни приложения. Подготвят се професионалисти за работа основно с библиотечни системи и техните ресурси. В програмите обаче процесът на създаване на цифрово съдържание е застъпен ограничено и се отнася основно до писмени документи като почти не се разглежда продукцията и обработката на медии от друг тип като звук, видео и изображения. Друга особеност е предлагането на разнородни дисциплини с голям обхват, които са без специфицирано ядро и единна минимална знанийна база (теми или учебна програма), необходими за завършено представяне на процеса на създаване и използване на цифрови ресурси. Областта притежава интердисциплинарен характер и е необходимо покриване базови тематични модули свързани както със създаването и опазването, така и с организирането и управлението на цифрово съдържание чрез средствата на съвременните информационните технологии, библиотекознанието и библиотечния мениджмънт, семантичните технологии, Web-технологиите и др.

Тези обстоятелства стоят в основата на решението на Университета по библиотекознание и информационни технологии (УНИБИТ) и Института по математика и информатика, БАН (ИМИ-БАН) за разработка и организиране на съвместна магистърска програма по цифровизация и цифрови библиотеки.

Важни аспекти при създаването на програмата включват:

- формиране на колектив, включващ специалисти по библиотекознание, информационни науки/технологии и културно наследство (екипът от УНИБИТ е под ръководството на проф. Румен Николов, а в ИМИ-БАН – проф. д-р Радослав Павлов);
- определяне на целева група обучаеми и нейната структура;
- специфициране на необходимите знания и умения за една по-дългосрочна реализация на кадрите, като се отчита значителната празнота между базовото обучение и нужните компетенции за реалната работа;
- разработване на различни версии на учебното съдържание на дисциплините от учебния план, отчитайки сложността им и профилът на целевата група;
- определяне на система за кредитно оценяване на дисциплините от учебния план и др.

Подготвени бяха няколко варианта на програмата. Последният от тях, който бе акредитиран и обявен публично, е представен в настоящия доклад.

2. Квалификационна характеристика на програмата

Магистърската програма **Цифровизация и цифрови библиотеки** има за цел да осигури необходимите знания и умения в областта на бързоразвиващата се сфера на цифровите библиотеки и средствата за управление на цифрово съдържание и знания. Програмата обхваща пълния процес по изграждане и управление на среди на цифрови библиотеки и тяхното съдържание (цифрови документи и информация). За целта учебните курсове са фокусирани както върху дейности по създаване и обработка на цифрови документи (текст, изображения, видео, звук), цифрова фотография, защита на цифровото съдържание и др., така и върху основни аспекти на цифровите библиотеки като средства и технологии за изграждане, дизайн, интерфейси, управление и достъп до цифрови ресурси и колекции, функционалност, поддръжка, приложения в различни области на обществената дейност. Поради комплексността на областта и разнообразието на проекти за цифровизация и цифрови библиотеки, програмата осигурява не само основни компетенции, свързани с технологичната реализация на една цифрова библиотека, но и дисциплини за семантичното описание и организиране на цифрово съдържание, средства и подходи за неговата защита, управление на информация и знания, операционална съвместимост на цифрови библиотеки и техни конституенти, европейски практики в областта и др. Магистърската програма също така подпомага изграждането на междудисциплинарни и комуникационни умения и интеграцията на теоретични знания с практически умения и практика. Подбраните курсове са в съответствие с добри практики в европейското университетско образование в областта.

Магистърската програма е подходяща както за студенти, продължаващи образованието си в областта, така и за сътрудници на библиотеки, музеи, галерии, читалища и архиви, желаещи да използват пълноценно съвременни информационни и комуникационни технологии в професионалните си дейности за създаване и управление на цифрово съдържание и информационни услуги. Програмата е с продължителност *три семестъра в редовна и задочна форма* на обучение.

3. Съдържание и учебен план на програмата

Програмата обхваща основни аспекти при изграждане на цифрови библиотеки, включително създаване и управление на цифровото съдържание в една библиотека и изграждане на нейната информационна инфраструктура. От гледна точка на цифровото съдържание в една библиотека, се разглеждат тематични модули, свързани със:

- създаването и обработка на цифрови документи и изображения;
- модели и стандарти за описание на цифрово съдържание;
- средства и техники за защита на цифрово съдържание;
- управление на информация и знания.

От гледна точка на изграждането и управлението на технологичната среда за една цифрова библиотека, се разглеждат тематични модули, свързани с:

- технологии за цифрови библиотеки и хранилища;
- различните видове услуги за цифрови библиотеки;
- оперативна съвместимост и интеграция на цифрови библиотеки;
- цифровите библиотеки в Web 2.0 и др.

3.1. Задължителни дисциплини

Създаване и обработка на цифрови документи (I семестър) – Курсът представя съвременни технологии, методи и средства за създаване на цифрови документи (сканиране, цифровизация, векторизиране и др.) от различен медиен тип (текст, изображения, видео, звук) и последващата им обработка за различни приложения. Курсът проследява подходи, техники и средства за анализ, структуриране, индексирание и организиране на цифрови документи.

Цифрови хранилища и библиотеки (I семестър) – Курсът цели да въведе основни понятия на областта на цифровите библиотеки, фокусирайки се върху интелигентния достъп до цифровото информационно съдържание. Покриват се теми, свързани с основи и архитектури на цифрови хранилища и библиотеки, базови характеристики и референтен модел на цифрова библиотека, информационно съдържание, достъп, търсене и организиране на ресурсите, метаданни и стандарти за описание на ресурсите, визуализация на информацията, представяне и откриване на знания, функционалност, политики, качество и др.

Модели и стандарти за описание на цифрово съдържание (I семестър) – Курсът цели да представи най-съвременните модели и стандарти за описанието на разнообразно мултимедийно съдържание в рамките на цифрови библиотеки/хранилища, както и извън тях. В курса са проследени стандарти като MPEG-7, MPEG-21, Dublin Core, стандарти за интерактивна телевизия (iTV) и аудиовизуални медии и др. Практичната част на курса включва изграждане на различни мета-описания на цифрово съдържание в утвърдени стандарти.

Цифрова фотография (I семестър) – Целта на курса е да запознае студентите с основни методи и средства на класическата фотография като композиция, работа с различни типове обекти, фотографска техника и др.

Представят се съвременни средства на цифровата фотография, особеностите при работа със съвременния фотографски хардуер и софтуер.

Цифрова обработка на изображения (II семестър) – Курсът въвежда в основите на мултимедийните технологии за обработка на изображения. Базовите теми целят придобиване на знания и умения за използване на технологии и средства за графичен дизайн – графични системи за създаване, обработка, съхранение и отпечатване на изображения. Курсът въвежда в основните понятия в компютърната графика, техниките по графично проектиране, представяне, редактиране на растерни и векторни изображения, подготовка на създадените файлове за следващи приложения (печат, уеб и т.н.) и др.

Технологии за цифрови библиотеки (II семестър) – Курсът представя технологии, осигуряващи дизайна и внедряването на уеб-базирани цифрови хранилища и библиотеки. Фокусът е върху технологии за описание на цифрово информационно съдържанието, системни технологии и технологии за изграждане на потребителски интерфейс. Практическата част включва описание на цифрови информационни ресурси чрез утвърдени стандарти и изграждане на компоненти/дизайн за цифрово хранилище/библиотека в режим на колективна работа. Основна цел на разработките е да бъде приложението им в културни институции, отговарящи за съхраняването и опазването на културно наследство.

Защита на цифровото съдържание (III семестър) – Курсът цели да запознае студентите със съвременни подходи, методи, средства и технологии за защита на цифрово съдържание от неоторизирано използване и разпространение. Проследяват се базовите концепции за цифрова стеганография, алгоритми, техники и инструменти за цифрова стеганография на обекти от различен медиен тип (текст, изображения, аудио, видео), цифрови водни знаци, софтуери за кодиране на данни и др.

Услуги за цифрови библиотеки (III семестър) – Курсът представя концепцията за уеб-базирани услуги и тяхното приложение при изграждане на цифрови библиотеки в мрежата. Разглеждат се популярни видове уеб услуги, както и добри практики при интеграцията им с различни уеб-приложения и цифрови библиотеки. В практическата част от курса се разглеждат приложения с използване на технологиите SOAP (протокол за обмен на структурирани данни в уеб) и WSDL (език за описание на услуги).

Преддипломен проект – През втория семестър от обучението студентите осъществяват преддипломен стаж и разработват предварителен проект в областта на планиваната магистърската теза. Работата се извършва в лабораториите на Института по математика и информатика, БАН, и се ръководи от научния си ръководител по магистърската теза на студента.

3.2. Избираеми дисциплини

Моделиране на данни и проектиране на бази от данни (I семестър) – Курсът представлява въведение в областта на базите от данни и системите за тяхното управление. Курсът цели да осигури основни теоретични знания и практически умения по изграждането, управлението и поддържането на бази от данни в контекста на използването им като градивни компоненти на цифровите хранилища и библиотеки с приложение в музеи, галерии и архиви, съхраняващи културно-историческо наследство. Проследяват се нови стратегии и технологии в дизайна и управлението на бази от данни. Курсът има за задача да развие практически умения в изграждането и използването на релационни бази данни с приложения в Уеб.

Цифровизация и интелектуална собственост (I семестър) – Курсът представя правната рамка, средствата за контрол и закрила на цифрово съдържание, достъпно през различни канали за доставяне – Интернет, цифрови масмедии и др. Обсъждат се теми, свързани с цифровото съдържание и видовете права на интелектуална собственост върху него, управление на правото за собственост, носителство на правото за собственост, декрети и документи, установяващи/доказващи правото на интелектуална собственост, колективно управление на правото за интелектуална собственост, давност, политики, институции за контрол, международно законодателство в областта и др.

Цифрови технологии за библиотечен мениджмънт (I семестър) – Курсът представя подходи, методи и средства на съвременните цифрови технологии, подпомагащи библиотечния мениджмънт, работата на библиотечните институции, техните маркетингови стратегии и обществени комуникации, организирането, управлението и използването на информационните ресурси и информационни системи и др. Проследяват се базови концепции, средства и технологии за управление на музейни колекции за широко мултимедийно излагане на артефакти от културно-историческо наследство.

Управление на информация и знания (II семестър) – Курсът представя технологии, средства и стандарти за ефективно управление на знанията в цифровата среда чрез изготвяне на реални примери и модели. Проследяват се техники за оценка, прихващане и многократна употреба на знания, както и информационни активи в организации, желаещи да управляват ефективно наличните предметни познания в ключови за организацията процеси и бизнес практики. Курсът има за цел да помогне на студенти в разбирането на значимостта, естеството, настоящите практики и научни изследвания в областта на управлението на знания и информацията. Практическата част включва изграждане на описателни онтологични структури чрез средствата на семантичните технологии.

Цифровизация и цифрови библиотеки за културно наследство (II семестър) – Курсът представя някои възможности на съвременните мултимедийни технологии и цифровите библиотеки за комплексно виртуално представяне на значими културно-исторически ценности. Основен фокус е подобряването на достъпа до ценни артефакти с цел тяхното опазване и съхранение, дигитална реставрация, семантично описание на знанието за обектите, осигуряване и развитие на средства за културен и етно-туризъм, атрактивно цифрово експониране на обектите, електронно обучение и др. Практическата част включва цифровизиране, семантично аотиране и виртуално представяне на артефакти от Българското културна наследство в цифрово хранилище или библиотека с цел публикуването им в Европейската цифрова библиотека Europeana.

Цифрови библиотеки за електронно обучение (II семестър) – Курсът представя възможностите на цифровите хранилища и библиотеки като източник на материали и ресурси за създаване на учебно съдържание и осигуряване на електронно обучение. Лекционната част от курса разглежда базови концепции, методи, средства и стандарти, осигуряващи съвременните форми и формати за електронно обучение. Практическата част включва изграждане на SCORM учебни модули (пакети) за електронно обучение в избрани предметни области с използване на материали и ресурси от цифрови хранилища и библиотеки.

Цифрови библиотеки и социални мрежи (III семестър) – Курсът цели да пречупи цифровите библиотеки през призмата на съвременните Web 2.0 технологии, т.нар. технологии за социални мрежи. Разглеждат се множество социални елементи като блогове, форуми, коментари, рейтинг системи, тагове и др. и стойността, която те добавят към цифровите библиотеки, чрез интегрирането им. Целта е превръщане на цифровата библиотека в социална среда за споделяне, активно създаване и публикуване на информационно съдържание. Разглеждат се начините, по които потребителите на дадена цифрова библиотека могат да подпомагат популяризацията ѝ и по-широката ѝ достъпност. Представят се множество свободно достъпни технологии, софтуер и услуги като блогове (Web Logs), RSS (Really Simple Syndication), Atom feeds, Wiki, както и среди за споделяне като Flickr, MySpace, YouTube, Delicious, Technorati, Facebook и др.

Операционна съвместимост на цифрови библиотеки (III семестър) – Курсът цели да представи най-съвременните технологии и добри практики за проектиране, изграждане и управление на ефективни взаимодействия между цифрови хранилища/библиотеки. Курсът дискутира казуси и възможни решения, свързани с осигуряването на операционна съвместимост на цифрови библиотеки и цифрови хранилища на ниво информационно съдържание, функционалност, потребители, политики, качество и архитектура

(концептуална рамка предложена в Референтния модел на цифрова библиотека на DELOS). Курсът осигурява теоретична база и практически познания за дейностите, свързани с осигуряването на операционната съвместимост от организационна, техническа и методическа гледна точка.

Европейски цифрови библиотеки (III семестър) – Курсът цели да представи проекти, добри практики и реализации на цифрови библиотеки и хранилища в Европа, покривайки техни основни приложения в научното и културно-историческото наследство. Проследени са проекти по шеста и седма рамкови програми, в т.ч. European, EuDML, DELOS, DL.org, EDLprojects, dLibra, и др., както и i2010 Digital Libraries Initiative.

3.3. Факултативни дисциплини

Интернет технологии и приложения (I семестър) – Целта на курса е обучаващите се да придобият основни познания и практически умения за работа с информационни и комуникационни средства и технологии, свързани с Интернет. В курса са разгледани основните принципи и възможности за използване на съвременни технологии при разработката на Интернет приложения (HTML, CSS, JavaScript и др.). В практическата част се представят технологии и инструментални средства за проектиране и изграждане на Интернет приложения в различни сфери.

Езици за хипертекст (XML) (I семестър) – Курсът представя езика XML, представляващ базов мета-език, дефиниращ синтаксиса, използван за описание на различни специфични за дадена област и семантика структурирани езици. Разглеждат се в детайли XML базираните технологии в т.ч. HTML, CSS, URL и техни приложения. Проследяват се техники за валидация като DTD и XSchema, както и различни, съпровождащи технологии, базирани на XML.

Уеб интерфейс към бази от данни (II семестър) – Курсът представя най-разпространените и използвани техники и методи за създаване и поддържане на Web-базирани бази от данни. Демонстрира се как тези техники и методи могат да бъдат използвани на практика при реализиране на интерактивни Web приложения.

Интернет и право (II семестър) – Учебните занятия по дисциплината са насочени към усвояване на теоретични знания и практически умения в областта на комуникационното право. Формират се знания относно основните източници и принципи на комуникационното право, както и взаимната зависимост между съвременните информационни технологии и обективното право. Изследва се правната проблематика, свързана с интернет пространството, както и влиянието на традиционните правни инструменти върху електронното пространство. Изследва се правния режим на

информационните ресурси в интернет, както и спецификите на електронната търговия, домейните, сайтовете, електронните библиотеки и т.н. Формира се разбиране на националните и международните подходи за разрешаване на правните проблеми, предизвикани от развитието на съвременните информационни технологии.

Обучението в магистърската програма се финализира след изпълнение на всички задължения по учебния план (покриване на определено ниво на кредити по задължителните, избираемите и факултативните дисциплини) и представяне и защита на магистърска теза. Тезата представлява собствено изследване, експеримент или програмен продукт, осъществени и ръководени в рамките на задължителна или избираема дисциплина от учебния план.

Представените учебни дисциплини са с различна степен на сложност и осигурят знания и умения в две направления: *ИТ технологии* и *културно наследство*.

Дисциплините, препоръчителни за специалисти в културното наследство, са следните: Създаване и обработка на цифрови документи; Цифрови хранилища и библиотеки; Модели и стандарти за описание на цифрово съдържание; Цифрова фотография; Моделиране на данни и проектиране на бази от данни; Цифровизация и интелектуална собственост; Цифрови технологии за библиотечен мениджмънт; Цифрова обработка на изображения; Цифровизация и цифрови библиотеки за културно наследство; Цифрови библиотеки за електронно обучение.

Дисциплините, препоръчителни за ИТ специалисти, са следните: Интернет технологии и приложения; Езици за хипертекст (XML); Технологии за цифрови библиотеки; Управление на информация и знания; Уеб интерфейс към бази от данни; Интернет и право; Защита на цифровото съдържание; Услуги за цифрови библиотеки; Операционна съвместимост на цифрови библиотеки.

4. Характеристика на завършилите студенти и перспективи за реализация

Завършилите студенти имат компетентност за цялостния процес по изграждане и управление на цифрови библиотеки и цифрови хранилища. Те могат да проектират, реализират и прилагат в различни области на културата, образованието, науката и бизнеса технологиите на цифрови библиотеки за оптимално управление на цифрово съдържание и информация. Програмата дава необходимите мениджърски знания и умения при управлението на проекти, свързани с цифровизацията и реализацията на цифрови библиотеки, а завършилите студенти могат успешно да ръководят всеки процес от жизнения цикъл на система на цифрова библиотека. Студентите са имали възможност да натрупат практически опит и умения за работа в екип в реална среда при осъществяване на курсови проекти по цифровизация (в т.ч.

създаване, обработка и защита на цифрово съдържание чрез ползване на различни методи и технологии) и внедряване на различни модули на системи за управление на цифрово съдържание. От гледна точка на фундаменталните общо-професионални умения, необходими на всеки съвременен специалист по библиотекознание и информационни технологии, програмата осигурява на завършилите допълнителни умения за работа в екип и(или) самостоятелно чрез активно използване на проектно-базирани учебни практики.

Програмата позволява реализация в разнообразни сектори на музейната и библиотечна сфера – от публични и академични цифрови библиотеки до глобални бизнес библиотеки, бизнес сектори, свързани с предоставяне на различни информационни услуги, достъп и управление на цифрова информация и документация в глобални и корпоративни мрежи и др.

Програмата позволява да се изградят специалисти в областта на цифровите библиотеки, конкурентноспособни както на българския, така и на европейския пазар на труда.

Заклучение

Магистърската програма „Цифровизация и цифрови библиотеки“ е акредитирана от Националната агенция за оценяване и акредитация.

Литература

1. УНИБИТ и ИМИ-БАН, Квалификационна характеристика и учебен план на специалност „Цифровизация и цифрови библиотеки“ за придобиване на образователна и квалификационна степен „Магистър“, София, 2011.

DIGITIZATION AND DIGITAL LIBRARIES – EDUCATIONAL ASPECTS

Radoslav Pavlov, Dessislava Paneva-Marinova

Abstract: *The paper presents the qualification characteristics, the content and the learning plan of the Joint Master Programme on Digitization and Digital Library of the State University of Library Studies and Information Technologies and the Institute of Mathematics and Informatics at the Bulgarian Academy of Sciences. The paper also includes characteristics of the graduated students and their perspectives for realization.*